

ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АКУСТИЧНОГО КОМФОРТУ ПРАЦЮЮЧИХ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ

¹*Я. О. Серіков, к.т.н.,* ²*Г. С. Долгополова, інженер служби охоро-
ни праці,*

³*Л. В. Аладишева, директор,* ³*О. Н. Журба, зав лабораторії*

¹*Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова, Харків, 161002, Україна, Харків, вул. Революції,
12, ХНУМГ*

Email: yserikov@yandex.ru

²*Акціонерна компанія «Харківобленерго», Харків*

³*Науково-дослідний інститут профілактичної медицини, Харків,
1024, Україна, м. Харків, вул. Гуданова, 18*

В епоху урбанізації, внаслідок створення антропогенних систем, технологічні процеси в яких супроводжуються генеруванням підвищеного рівня шуму. У зв'язку з цим виникає необхідність забезпечення на таких робочих місцях, в сельбищній зоні комфортного акустичного клімату. Аналіз показує, що в частковості, до таких систем, які функціонують в електроенергетичній галузі, відноситься трансформаторне обладнання. При чому, шум трансформаторного обладнання негативно впливає і на екологію, а в тому випадку, коли технологічні установки розташовані безпосередньо в житлових районах, - на здоров'я людини.

За результатами атестації робочих місць, що надані *Науково-дослідним інститутом профілактичної медицини (м. Харків)*, визначено, що в енергетичній галузі України більше, ніж на 30% постійних робочих місцях електротехнічного персоналу рівень шуму перевищує нормативні значення.

Еквівалентний рівень шуму у виробничих приміщеннях не повинен перевищувати 80дБА. Згідно з даними, цей показник в ряді місць на виробництві знаходиться в діапазоні від 81 до 114 дБА, що свідчить про перевищення його допустимого значення на величину до 35 дБА. В результаті виходить, що електротехнічний персонал більше 50% робочої зміни знаходиться під впливом підвищеного рівня шуму, що негативно впливає на стан його здоров'я протягом усієї трудової діяльності.

Медичне обстеження осіб електротехнічного персоналу, які зазнають вплив підвищеного рівня шуму, виявило ряд відхилень у стані їх здоров'я, які не обмежуються зниження рівня слуху. З таких відхилень найбільш вираженими є підвищення артеріального тиску (при

рівнях звуку вище 85 дБА). При цьому, негативний вплив на нервову систему людини проявляється навіть при невеликих рівнях шуму (≥ 40 дБА). Працюючі в умовах тривалої дії шуму відчувають дратівливість, головні болі, запаморочення, підвищену стомлюваність, зниження пам'яті, апетиту, біль у вухах тощо. Все це веде до зниження працездатності людини, якості і безпеки праці.

Основними акустичними методами захисту від шуму є звукопоглинання, звукоізоляція і екранування шуму. Невід'ємним етапом при цьому є проведення акустичного розрахунку: - виявлення джерел шуму і визначення їх шумових характеристик; - вибір розрахункових точок у приміщеннях і на прилеглої території; - встановлення шляхів поширення шуму від джерел шуму до розрахункових точок; - оцінку очікуваних рівнів шуму у розрахункових точках; - визначення допустимих рівнів шуму в розрахункових точках; - визначення необхідного зниження рівня шуму.

Звукопоглинання. Звукопоглинальні матеріали знаходять застосування в більшості сучасних засобів захисту від шуму. Вони входять до складу всіх відомих засобів для безпосереднього поглинання звуку акустичним облицюванням конструкцій, стін, стелі приміщень.

Звукоізоляція. Одним із ефективних напрямків забезпечення звукоізоляції приміщень, де працюють електроенергетичні установки, є улаштування підвісних стель, звукоізоляція технологічного обладнання. Найбільший ефект шумоізоляції досягається при установці трансформаторів, як одного з найбільш потужних джерел підвищеного рівня шуму, в окремих приміщеннях.

Шумозахисні екрани. Конструктивно шумозахисні екрани являють собою акустичні панелі, які поглинають або відбивають звукові коливання. На даний час розроблені екрани, застосовувані всередині приміщень. Ефективність екрану залежить від його конструктивних особливостей, спектральних характеристик шуму, акустичних характеристик середовища.

Комплексна оцінка рівня організації умов праці, в розглядуваному випадку за фактором шуму, визначення його рівня, що впливає на працюючих, виконується під час проведення атестації робочих місць працюючих за умовам праці. Атестація робочих місць за умовами праці фактично є інструментом у встановленні об'єктивних показників умов праці на робочому місці кожного працюючого. Результати атестації є базою для розроблення плану комплексних заходів з поліпшення стану охорони, безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, головною метою якого є усунення на робочих місцях небезпечних і шкідливих виробничих факторів або максимальне зниження їх негатив-

вної дії на працівників. Дослідження показують, що реалізація результатів атестації, впровадження заходів з поліпшення умов праці, надання працівникам пільг і компенсацій за роботу у важких чи шкідливих умовах праці дозволяє на 3-5 років уповільнити виникнення професійного захворювання.

Організаційно-технічні заходи, призначені для забезпечення акустичного комфорту працюючих включають такі основні позиції: - створення карт шуму виробничих приміщень та території підприємства з розміщенням на них електроенергетичного обладнання; - розроблення плану та реалізація організаційних заходів і технічних засобів захисту працівників від підвищеного рівня шуму; - проведення періодичного контролю рівня шуму на визначених робочих місцях; - хронометраж перебування працівників на визначених робочих місцях протягом робочої зміни; - проведення періодичних медичних оглядів працівників.

Отже, атестація робочих місць є ефективним офіційним інструментом для розроблення та впровадження заходів і засобів з метою зниження шкідливого та небезпечного впливу на здоров'я працюючих підвищеного рівня шуму електроенергетичного обладнання.

Література

1. Korzeniowski L.F. Serikov Y.A. Europejski wymiar securitologii. Kraków : EAS, 2011. – 244 s.
2. Сериков Я. А. Коженевски Л. Ф. Безопасность жизнедеятельности – секьюритология. Проблемы. Задачи. Пути решения. Монография. Харьков – Краков, 2012. Ч. 1 – 172 с. Ч. 2 – 346 с.
3. Сериков Я.А., Стрижак С.В. К методике оценки и снижения уровня профессиональной заболеваемости // Тезисы докладов 4-й Всероссийской научно-практической конференции «Новое в экологии и безопасности жизнедеятельности», СПб : 1999, т. 3. С. 236 – 238.
4. Суворов Г.А., Лебедева Н.В., Кропиво С.Г. Профессиональная заболеваемость, обусловленная действием вибрации и шума, в ведущих отраслях промышленности и основные задачи ее профилактики // Гигиена труда и профессиональные заболевания. М. : 1991. № 1. – С. 1-5.
5. Тупов В. Б. Снижение шума от энергетического оборудования: учебное пособие для вузов / В. Б. Тупов. – М. : МЭИ, 2005. – 232 с.
6. Строганов Ю. Снижение шума и вибрации трансформаторов и реакторов в эксплуатации // Электрооборудование : эксплуатация и ремонт. – 2008. – № 10. – С. 9–20.
7. Серіков Я. О., Долгополова Г.С. Стан охорони та безпеки праці в акціонерній компанії «Харківобленерго» / Матер. Міжнар. наук.-техн. конф. Енергоефективна техніка та технології в житлово-комунальному господарстві. // Н-техн. зб. Комунальне господарство міст. – Х. : 2015. С. 152–154.
8. Сериков Я.А., Тюрин К.П. Исследование и анализ причин возникновения производственного травматизма на предприятиях электроэнергетики Украины / Материалы IX Междунар. научно-практ. конф. «Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах Кемерово», 2011, с. 125 – 130.
9. Серіков Я.О., Українцева К.Л., Семенов В.Т., І.В.Іценко Розробка стратегії визначення і прогнозування економічної ефективності заходів з охорони праці на підпри-

РЕЗУЛЬТАТИ ПЕРЕВІРКИ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТРАНСФОРМАТОРА ІЗ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОЮ НАМОТКОЮ ОБМОТОК

І. Т. Карпалюк, к.т.н., А. В. Дорохов, к.т.н., А. О. Карюк, асистент

*Харківський національний університет міського господарства
імені О. М. Бекетова, 61002, Україна, м Харків, вул. Революції 52*

Email: humpway@gmail.com

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. В останній час в мережі Інтернет з'явилося багато публікацій на тему використання ефектів, що виникають в трансформаторах напруги які намотані нетрадиційним способом [1, 2].

Більшість авторів звертають увагу на можливість існування магнітно-електричних ефектів в трансформаторах при перпендикулярній намотці котушок. Ці ефекти описуються як імпульси, короткі за часом (значно менші за період струму джерела) і значні по амплітуді струму.

Відносно класичних представлень Фарадея і дослідями Столетова по вимірюванню магнітного потоку [3] відомо, що магнітний потік пропорційний площі проекції рамки, в якій наводиться ЕРС.

Щоб перевірити інтернет публікації, була зібрана лабораторна установка на якій і проводилися експерименти по з'ясуванню, чи спростуванню ефектів трансформаторів із перпендикулярно намотаними котушками.

Мета дослідження. Дослідити трансформатори із перпендикулярно намотаними котушками на предмет виявлення електромагнітних ефектів.

Основні матеріали досліджень. Було зібрано три трансформатори із перпендикулярно намотаними котушками.

Трансформатор №1. Трансформатор намотано на феритовому осерді з магнітною проникливістю 2000Н. Розміри $D_{\text{зовн}} = 46$ мм, $D_{\text{внутр}} = 28$ мм, Висота = 15 мм.

На ізольоване осердя намотувалися дві обмотки: перша обмотка вздовж кола осердя 45 витків, друга радіально до осердя (традиційна намотка) 135 витків. Намотка виконана мідним дротом в лаковій ізоляції діаметром 0,5 мм.